Copyright © 2025 pada penulis
Madaniya, Vol. 6, No. 4, November 2025

Pelatihan Aplikasi Slicer untuk Mendukung Pembuatan Media Pembelajaran dengan Menggunakan Metode *Additive Manufacturing*

Sigit Mujiarto [1], Ikhwan Taufik [2]*, Rizal Firmansyah [3], Dyas Riyadi [4], Sri Wulandari [5]

[1–4] Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
[5] Program Studi S1 PBSI, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tidar

* ikhwantaufik26@untidar.ac.id

Abstrak

Additive manufacturing (AM) atau *3D Printing* dapat dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran. Alat praktikum maupun media pembelajaran di SMK dapat difabrikasi dengan teknologi AM. Sementara itu, SMK Islam Secang merupakan salah satu SMK di Kabupaten Magelang yang mempunyai mesin *3D Printing*. Ini bisa dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran khususnya di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (otomotif) seperti model tiga dimensi dari *engine* atau *parts*. Komponen otomotif dapat didesain lalu dimanufaktur dengan leluasa karena teknologi AM mampu membuat benda dengan desain geometri yang kompleks. Dalam teknologi AM, salah satu tahap paling krusial adalah proses *slicing*, yaitu tahapan saat model 3D diubah menjadi lapisan-lapisan tipis yang dapat dipahami oleh mesin. Artikel ini melaporkan kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi *slicer* untuk mendukung pembuatan media pembelajaran dengan teknologi AM. Aplikasi *slicer* yang dimaksud adalah Ultimaker Cura. Ini dipilih karena Cura merupakan program gratis yang bisa mengonversi *file* dengan format *.stl menjadi *.gcode yang dapat diinterpretasikan oleh *printer*. Selain itu, Cura juga merupakan aplikasi yang *open source* dan banyak digunakan karena kompatibel dengan berbagai mesin *3D Printing*, bahkan mesin *costum 3D Printing* sekalipun. Kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi *slicer* ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan keahlian siswa SMK khususnya terkait dengan proses *slicing*. Kegiatan ini berbentuk pelatihan dan diikuti oleh 17 peserta yang terdiri dari guru, laboran, dan siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Kegiatan diawali dengan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal para peserta pelatihan tentang pengetahuan aplikasi *slicer* dan diakhiri dengan *post-test* di akhir pelatihan. Metode yang dilakukan adalah demonstrasi dan praktik langsung dalam menggunakan aplikasi *slicer*. Tingkat pemahaman peserta pelatihan diukur dengan cara membandingkan skor *pre-test* dan *post-test*. Rata-rata skor peserta pada saat *pre-test* adalah 36,06 sedangkan saat *post-test* adalah 66,76. Ada peningkatan skor rata-rata sekitar 30,70. Ini merepresentasikan peningkatan pemahaman peserta pelatihan terkait dengan pengetahuan penggunaan aplikasi *slicer*.

Kata Kunci: *slicer, media pembelajaran, additive manufacturing, 3D printing*

Pendahuluan

Additive manufacturing (AM) atau sering disebut dengan *3D Printing* merupakan metode manufaktur yang telah mengalami evolusi signifikan sejak dimulainya pada tahun 1980an (Zhou et al., 2024). Evolusi ini telah mengubah AM menjadi serangkaian proses canggih yang melayani beragam material, termasuk polimer, logam, keramik, dan komposit, sehingga mendorong inovasi di berbagai bidang seperti dirgantara, otomotif, perawatan kesehatan, makanan, fashion, dan pendidikan (Novak, 2022). Dalam dunia pendidikan, teknologi AM dapat dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran. Di SMK misalnya, alat praktikum maupun media pembelajaran merupakan sesuatu hal yang sangat penting karena sangat menunjang proses pembelajaran. Jika suatu SMK belum mempunyai media pembelajaran yang lengkap, teknologi AM dapat menjadi solusi yang cukup terjangkau untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Widiatmoko & Sufyan, 2025). Karena dengan teknologi AM, guru bisa membuat media pembelajaran yang dibutuhkan siswa-siswinya (Sumiati et al., 2025).

Sementara itu, SMK Islam Secang merupakan salah satu SMK di Kabupaten Magelang yang sudah mempunyai mesin *3D Printing*. Hal ini tentunya bisa dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran khususnya di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (otomotif) seperti model tiga dimensi dari mesin kendaraan ringan yang dibuat oleh Solikin, dkk. untuk tujuan pengajaran di sekolah vokasi otomotif (Solikin et al., 2022). Komponen atau *part*s otomotif dapat didesain lalu dimanufaktur dengan leluasa. Hal ini karena teknologi AM memudahkan proses fabrikasi (Goh et al., 2017). Bahkan, teknologi AM mampu membuat benda dengan desain geometri yang kompleks (Butt, 2020) dan *customized* (Husna et al., 2024).

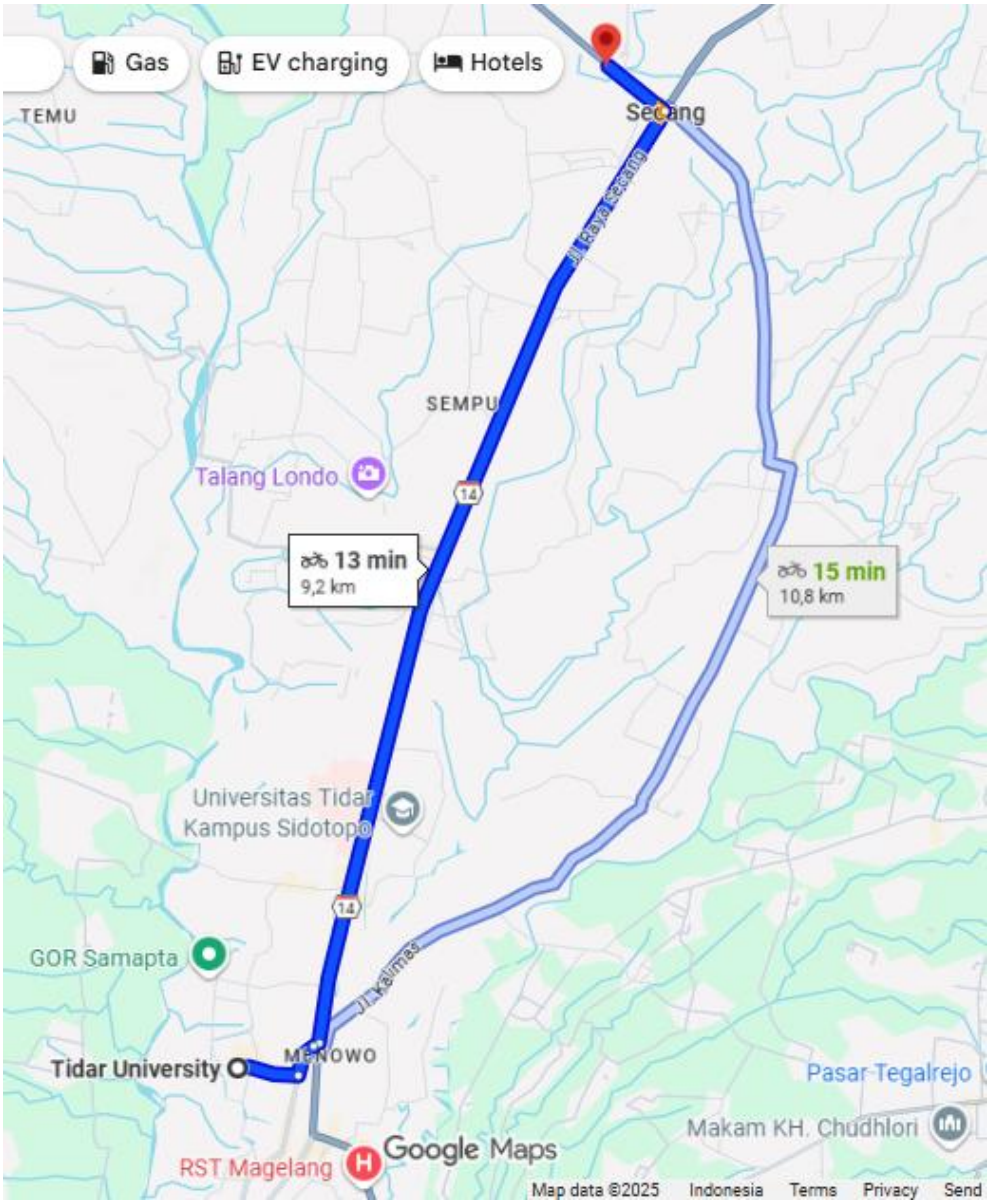
Dalam teknologi AM, salah satu tahap paling krusial adalah proses *slicing*, yaitu tahapan saat model 3D diubah menjadi lapisan-lapisan tipis yang dapat dipahami oleh mesin (Fuad Hilmy et al., 2025). Artikel ini melaporkan kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi *slicer* untuk mendukung pembuatan media pembelajaran dengan teknologi AM. Aplikasi *slicer* yang dimaksud adalah Ultimaker Cura. Ini dipilih karena Cura merupakan program gratis yang bisa mengonversi *file* dengan ekstensi/format *.stl menjadi kode yang dapat diinterpretasikan oleh printer (Pinnock, 2018) yaitu format *.gcode. Selain itu, Cura juga merupakan aplikasi yang *open source* dan banyak digunakan karena kompatibel dengan berbagai mesin *3D Printing*, bahkan mesin *costum 3D Printing* sekalipun.

Kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi *slicer* ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan keahlian siswa SMK khususnya terkait dengan proses *slicing*. Melalui pelatihan aplikasi *slicer*, peserta pelatihan diharapkan juga akan mendapatkan pelatihan lebih lanjut tekait penggunaan *3D Printing* dalam mewujudkan *prototype* produk sesuai kriteria atau desain yang telah dibuat. Dalam hal ini adalah untuk mendukung pembuatan media pembelajaran.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada 16-18 Juni 2025 di SMK Islam Secang yang beralamat di Jalan Temanggung 28, Krajan Tiga, Secang, Kecamatan Secang, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah 56195. Lokasi kegiatan berjarak sekitar 9,2 km dari Universitas

Tidar, Kampus Tuguran. Dengan melalui Jalan Raya Secang (Jalan utama Magelang – Semarang), lokasi tersebut dapat ditempuh menggunakan sepeda motor selama kurang lebih 13 menit. Gambar 1 adalah hasil tangkapan layar dari *digital maps* yang menunjukkan lokasi tersebut.



***Gambar 1**. Tangkapan layar dari digital maps lokasi pengabdian*

Kegiatan ini berbentuk pelatihan dan diikuti oleh 17 peserta yang terdiri dari guru, laboran, dan siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Peserta pelatihan ditentukan setelah tim pengabdian melakukan komunikasi dengan pihak sekolah. Dari komunikasi awal tersebut, diketahui bahwa SMK Islam Secang telah memiliki mesin *3D Printing* dengan seri Ender 3, namun teknologi ini belum diajarkan kepada siswa. Hanya dua guru yang sempat mempelajari pembuatan beberapa bagian seperti *flange*, tutup *tension belt gauge*, dudukan CDI, dan beberapa *part* otomotif lainnya. Keadaan ini menjadi semakin mendesak mengingat kita sedang berada di era revolusi industri 4.0, yang diwarnai dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat.

Saat komunikasi pertama dengan pihak mitra, waktu pelaksanaan mulai ditentukan. Orientasi tempat juga menghasilkan informasi bahwa spesifikasi laboratorium komputer yang terdapat di SMK Islam Secang bisa digunakan dan di-*install* aplikasi *slicer* berupa Ultimaker Cura. Kegiatan pun dilanjutkan dengan penyiapan buku modul dan materi pelatihan.

Pada saat pelaksanaan pelatihan, kegiatan diawali dengan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal para peserta pelatihan tentang pengetahuan aplikasi *slicer*. Metode yang dilakukan adalah demonstrasi dan praktik langsung dalam menggunakan aplikasi *slicer*. Setelah peserta mempunyai *file* 3D dalam format *.stl, peserta dilatih untuk mengatur parameter-parameter *printing* yang akan mempengaruhi kualitas hasil *3D Printing*. Luaran pelatihan ini adalah berupa *file* dengan format *.gcode yang siap dieksekusi di mesin *3D Printing*. *File* *.gcode ini disimpan ke dalam sebuah *memory card*.

Di akhir sesi pelatihan, peserta kembali mengerjakan soal-soal *post-test* sebagai bahan evaluasi. Skor *post-test* nantinya akan dibandingkan dengan skor *pre-test* yang telah dilaksanakan sebelumnya untuk mengukur ketercapaian indikator keberhasilan dalam melaksanakan pelatihan. Selain itu, tahapan kegiatan ini juga dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan peserta selama pelatihan berlangsung.

Kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan pembuatan luaran-luaran yang telah dijanjikan sebelumnya dalam proposal kegiatan. Selanjutnya, laporan kegiatan disusun untuk mempertanggungjawabkan seluruh rangkaian kegiatan yang dilaksanakan sampai selesai. Keseluruhan tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian diilustrasikan seperti pada Gambar 2.



***Gambar 2**. Diagram alir pelaksanaan kegiatan pengabdian*

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian berjalan dengan kondusif dan lancar. Kegiatan diawali dengan memperkenalkan aplikasi *slicer* Ultimaker Cura seperti yang terlihat pada Gambar 3. Selanjutnya, sejumlah 17 peserta pelatihan diajari cara mengatur parameter-parameter *printing* dari komputernya masing-masing. Parameter yang dimaksud antara lain berupa: *layer height, wall thickness*, *top/bottom thickness*, *infill density*, *infill pattern*, *support*, dan masih banyak lagi.



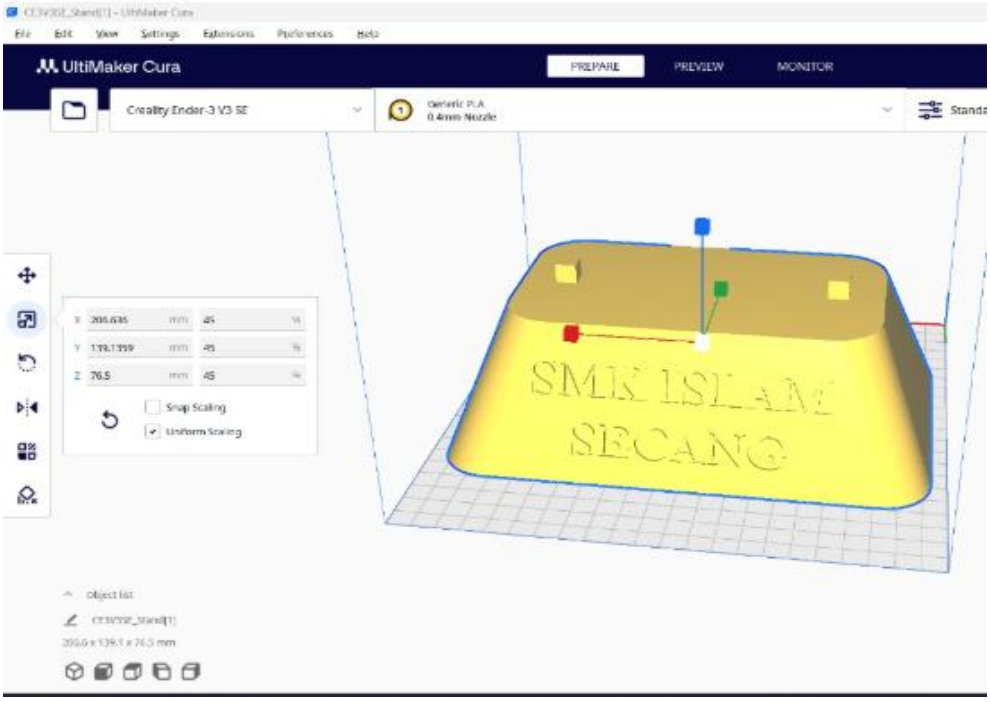
***Gambar 3**. Pengenalan aplikasi slicer Ultimaker Cura*

Seluruh peserta terlihat sangat antusias dalam mengikuti rangkaian kegiatan pelatihan. Hal ini karena pelatihan disampaikan secara interaktif (dua arah). Peserta juga mempraktikkannya secara langsung sehingga tidak hanya mendengarkan tim pengabdian berbicara di depan kelas. Cara penyampaian yang menarik seperti ini tentunya akan mengurangi tingkat kejenuhan peserta dalam mengikuti pelatihan serta bisa memberikan pengalaman secara langsung dalam menggunakan aplikasi *slicer*. Pengalaman siswa dalam menggunakan aplikasi *slicer* terdokumentasikan pada Gambar 4.



***Gambar 4**. Peserta praktik langsung dalam mengatur parameter slicing*

Contoh tangkapan layar proses *slicing* menggunakan aplikasi Ultimaker Cura ada pada Gambar 5.



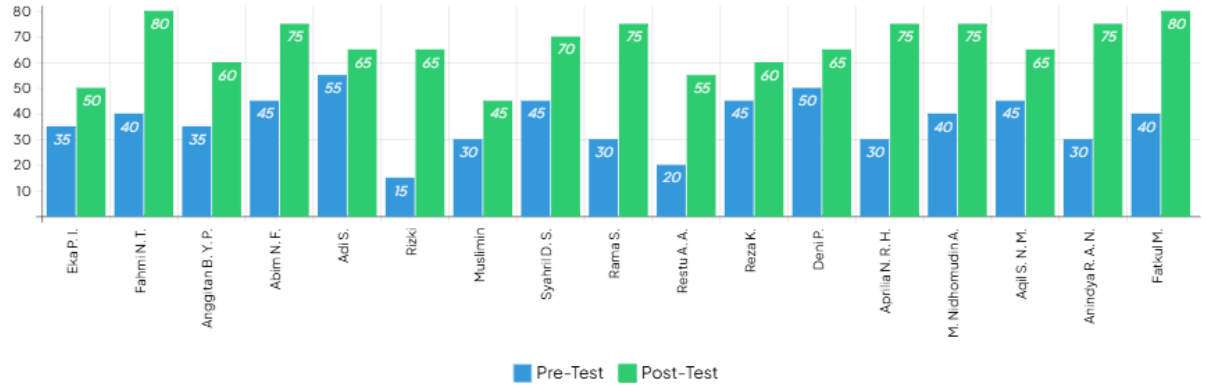
***Gambar 5**. Proses slicing*

Tingkat pemahanan peserta pelatihan diukur dengan cara membandingkan skor *pre-test* dan *post-test* seperti yang disajikan pada Tabel 1. Rata-rata skor peserta pada saat *pre-test* adalah 36,06 sedangkan rata-rata skor peserta pada saat *post-test* adalah 66,76. Ada peningkatan skor rata-rata sekitar 30,70. Hal ini juga merepresentasikan peningkatan pemahaman peserta pelatihan terkait dengan pengetahuan penggunaan aplikasi *slicer*.

***Tabel 1**. Score hasil pre-test dan post-test*

No.	Nama	Pre-test	Post-test
1	Eka Putri Indriyani	35	50
2	Fahmi Najib Tafrikhan	40	80
3	Anggitan Bagas Y.P	35	60
4	Abim Naufal Firdaus	45	75
5	Adi Saputra	55	65
6	Rizki	15	65
7	Muslimin	30	45
8	Syahril Dino Saputra	45	70
9	Rama Setyawan	30	75
10	Restu Akir A	20	55
11	Reza Kurniawan	45	60
12	Deni Prasetyo	50	65
13	Aprilia Nur Rizky Hidayati	30	75
14	Muhamad Nidhomudin A.	40	75
15	Aqil Syafiq N.M	45	65
16	Anindya Rizka Ayu Ningtyas	30	75
17	Fatkul Muin	40	80
	Rata-rata	36,06	66,76

Perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* divisualisasikan dengan diagram batang seperti Gambar 6.



***Gambar 6**. Diagram batang hasil pre-test dan post-test*

Kesimpulan

Program pelatihan ini terlaksana dengan sukses dan lancar. Hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan pemahaman peserta pelatihan terkait dengan pengetahuan penggunaan aplikasi *slicer*. Hal ini merupakan hasil representasi dari peningkatan skor *pre-test* dan *post-test*. Dari peningkatan skor tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pelatihan ini memberikan kontribusi positif kepada mitra. Pengetahuan tentang *slicer* yang sudah didapatkan bisa menjadi dasar langkah selanjutnya dalam mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan metode *additive manufacturing*.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini sesuai dengan nilai kontrak tahun anggaran 2025. Selain itu, terima kasih juga disampaikan kepada SMK Islam Secang, khususnya kepada Kepala Sekolah, Guru, Laboran, dan Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan yang telah berperan dan berpartisipasi aktif selama mengikuti rangkaian kegiatan pengabdian ini. Kegiatan ini juga berlangsung atas dukungan dan kerjasama yang baik dari tim 3D Printing Enthusiast.

Referensi

Butt, J. (2020). Exploring the Interrelationship between Additive Manufacturing and Industry 4.0. *Designs*, *4*(2), 13. https://doi.org/10.3390/designs4020013

Fuad Hilmy, Endang Mawarsih, & Firmansyah, R. (2025). Pelatihan Proses Slicing Untuk Menentukan Parameter Optimal Dalam Proses 3D Printing (Additive Manufacturing). *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, *6*(2), 1059–1067. https://doi.org/10.37339/jurpikat.v6i2.2271

Goh, G. D., Agarwala, S., Goh, G. L., Dikshit, V., Sing, S. L., & Yeong, W. Y. (2017). Additive manufacturing in unmanned aerial vehicles (UAVs): Challenges and potential.

Aerospace Science and Technology, *63*, 140–151. https://doi.org/10.1016/j.ast.2016.12.019

Husna, A., Ashrafi, S., Tomal, A. A., Tuli, N. T., & Bin Rashid, A. (2024). Recent advancements in stereolithography (SLA) and their optimization of process parameters for sustainable manufacturing. *Hybrid Advances*, *7*, 100307. https://doi.org/10.1016/j.hybadv.2024.100307

Novak, E. (2022). 3D Printing in Education. *Routledge*, 1–5. https://doi.org/10.4324/9781138609877-REE81-1

Pinnock, A. (2018). *Slicing—Ultimaker Cura*. Student Technology Center.

Solikin, M., Yudianto, A., & Adiyasa, I. W. (2022). The Development of Learning Media of 2-Stroke Engine Manufactured by 3D Print for Distance Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, *28*(1), 121–129. https://doi.org/10.21831/jptk.v28i1.47499

Sumiati, R., Arsyah, A. H. F., & Leni, D. (2025). Pelatihan 3D Printing untuk Jurusan Kendaraan Ringan SMK Dhuafa Padang. *DULANG Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(02), 252–257. https://doi.org/10.33504/dulang.v5i02.412

Widiatmoko, J. A., & Sufyan, F. K. H. (2025). Training of 3D printing technology utilization for making learning props. *Community Empowerment*, *10*(2), 193–200. https://doi.org/10.31603/ce.11345

Zhou, L., Miller, J., Vezza, J., Mayster, M., Raffay, M., Justice, Q., Al Tamimi, Z., Hansotte, G., Sunkara, L. D., & Bernat, J. (2024). Additive Manufacturing: A Comprehensive Review. *Sensors*, *24*(9), 2668. https://doi.org/10.3390/s24092668